Auf Grund zweier in Dr. Bettmann's Klinik in Leipzig beobachteter Fälle.

Ueber subkutane traumatische Rupturen des Musculus biceps brachii.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

der

Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig

vorgelegt von

Martin Kahle,
approb. Arzt
in Leipzig.

LEIPZIG
Druck von Bruno Georgi
1906.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
zu Leipzig. 17. Juni 1906.

Referent: Herr Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Sattler.

Den Manen
seiner unvergesslichen Eltern
in Dankbarkeit
gewidmet vom Verfasser.

Muskelrupturen, d. h. subkutane Einrisse oder Zerreissungen einzelner Muskeln hat es immer gegeben, nur sind sie nicht richtig beobachtet und einwandsfrei diagnostiziert worden. Es ist auffallend, dass die Beobachtungen über Muskelrupturen sich erst im 18. Jahrhundert finden und zwar sind sie von Franzosen gemacht worden. Eine eingehendere Bearbeitung gab Sédillot in zwei verschiedenen Abhandlungen. (1786 und 1817.) Erst von da ab gewannen die subkutanen Muskelrisse ein allgemeines Interesse, die Erfahrungen wurden gesammelt und die Beobachtungen häuften sich immer mehr. 1880 sammelte Régeard[1]) 132 Fälle von Muskelzerreissungen und erwähnt unter ihnen acht Fälle von Bicepsrupturen. In unserer Zeit, wo die Krankenkassen- und Invalidengesetzgebung eine so bedeutende Rolle für den Arbeiter spielt, ist das Interesse der exakten Feststellung einer Muskelruptur von besonderem Werte für den, welcher das Unglück hat, einen derartigen Betriebsunfall zu erleiden. Es scheint bis jetzt im allgemeinen noch ein Vorzug der Kliniken bez. der Lazarette zu sein, die Diagnosen der Ruptur zu stellen, besonders wenn die Rupturen mehr als Begleiterscheinungen einer anderen Verletzung, z. B. der Luxation auftreten. Aber wenn auch heute noch manche

[1]) Régeard, A., Etudes sur les ruptures musculaires. Thèse de Paris 1880.

Muskelrupturen unerkannt bleiben mögen, so zeigt doch das Anwachsen der neueren Literatur auf diesem Gebiet in einer reichlichen Zahl von Arbeiten, welche sich über die verschiedenen Muskelregionen verbreiten, das grosse Interesse, welches jetzt überall Platz greift.

Auf Grund zweier in Dr. Bettmann's Klinik in Leipzig beobachteter Fälle bin ich die einschlägige Literatur durchgegangen und werde nach Besprechung der Symptome und Diagnose der subkutanen traumatischen Ruptur am Musculus biceps brachii eine geeignete Auswahl von klaren Fällen anführen, um daran einige Bemerkungen über die Aetiologie dieser Verletzungen anzuschliessen, sowie mit einigen Worten die Voraussage des Heilungsverlaufs und die gebotene Therapie zu erwähnen.

Eine Frage drängt sich wohl ohne weiteres bei diesem Thema auf: Welche Muskeln oder Muskelgruppen sind am meisten oder leichtesten der Ruptur ausgesetzt? — Man wird das Richtige treffen mit der Antwort: Diejenigen, welche am meisten zu besonderen Kraftleistungen angewendet werden. Eine Zeit lang waren die einzelnen Autoren darüber recht verschiedener Ansicht; teils schienen die Rupturen der Bauchmuskeln die grösste Häufigkeit aufzuweisen, teils sind es Risse oder Einrisse des Erector trunci, des Quadriceps, des Ileopsoas, welche in gehäufter Zahl auftreten. Auffallenderweise scheint längere Zeit die Ruptur des Biceps brachii für ein verhältnismässig seltenes Vorkommnis gegolten zu haben, was bei einem Muskel, welcher so intensiv zu Kraftleistungen in Anspruch genommen wird und für den Gebrauch des Armes eine so bedeutende Rolle spielt, merkwürdig erscheint.

Nach den Vergleichungen der letzten Veröffentlichungen bin ich nunmehr in der Lage, anzunehmen, dass die Ruptur des Biceps brachii wohl die am häufigsten vorkommende

Ruptur ist und zwar steht dabei an erster Stelle die Ruptur des Muskelbauches des langen Kopfes bez. dessen Sehne, bei welcher wohl die häufigsten Rupturen verzeichnet sind. So hat Petit unter 83 Bicepsrupturen 43 mal die Sehne des langen Kopfes zerrissen gefunden. Maydl[1]), welcher 1882 die Gesamtdarstellunng aller subkutanen Muskel- und Sehnenzerreissungen gegeben hat, erwähnt 18 Fälle von Bicepsrupturen.

Nach Loos[2]), welcher im Anschluss an vier Beobachtungen aus der v. Brunsschen Klinik 66 Fälle von Bicepsruptur gesammelt hat, entfallen von 230 Muskel- und Sehnenrupturen

auf Hals und Nacken	10	
„ Schultergürtel	3	
„ Bauch	19	
„ Lendengegend	3	
„ Oberarm (Brust)	27	(4 Pectoralis)
„ Vorderarm	3	
„ Becken und untere Extremitäten	160	

Die obere Extremität ist in etwa 12,5 Proz. Sitz einer Muskel- bez. Sehnenruptur, davon die Oberarmmuskeln in 11,2 Proz., Vorderarmmuskeln in 1,3 Proz. Die Beugeapparate des Arms geben ein grösseres Kontingent als die Streckapparate 3:1. Der genannte Autor rechnet bei dem Biceps auf 46 Rupturen des Muskelbauchs 20 Sehnenrupturen, davon eine beträchtliche Anzahl auf die Uebergangsstellen. Bei dem Durchgehen der einzelnen Krankengeschichten der verschiedenen Autoren fällt es auf, dass die nötige Deutlichkeit oft fehlt, sodass für manche Fälle ein klares Bild, an welcher Stelle die Ruptur im Biceps sich befindet, nicht zu bekommen ist.

---

[1]) Maydl, Ueber subkutane Muskelzerreissung mit Berücksichtigung der durch direkte Gewalt entstandenen und offenen Verletzungen. (Deutsche Zeitschrift für Chirurgie) Bd. 17 u. 18. 1883.

[2]) Loos, Ueber subkutane Bicepsrupturen. Beiträge zur klin. Chirurgie Bd. 29. 1. Heft.

Es ist vielleicht vorteilhaft, mit einer anatomischen Vorbemerkung[1]) eine Betrachtung der Stellen zu verbinden, an welchen die Rupturen eintreten können, und deren diagnostische Merkmale anzugeben.

„Der lange Bicepskopf entspringt mit seiner langen, teilweise abgeplatteten Sehne von der Tuberositas supraglenoidalis scapulae. Die Sehne läuft innerhalb der Kapsel des Schultergelenks über den Gelenkkopf des Humerus, tritt dann, von einer dünnhäutigen Fortsetzung der Kapsel umscheidet, in den Sulcus intertubercularis und geht am Ende desselben in einen Muskelbauch über."

Die Ruptur kann erstens erfolgen an der Tuberositas supraglenoidalis. Die Sehne reisst vom Knochen ab. Bei der Kontraktion des kurzen Kopfes kontrahiert sich nun auch der lange Kopf und zieht die abgerissene Sehne mit sich nach unten. Durch die Verschmelzung der beiden Muskelbäuche des Biceps ist dem Herunterziehen eine Grenze gesetzt, sodass man annehmen kann, dass die Strecke, um welche die Sehne nach unten gezogen wird, etwa die Hälfte der Länge des langen Muskelbauchs beträgt, also beim erwachsenen Mann 5—6 cm. Das ist soviel, dass das abgerissene Sehnenende aus seiner durch die Gelenkkapsel verlaufenden Bahn herausgezogen wird und im Sulcus intertubercularis liegen bleibt. Das diagnostische Merkmal bei dieser Ruptur ist zu finden einmal in dem Verhalten des Muskelbauchs des langen Bicepskopfes. Bei einer Kontraktion, d. h. bei Beugung des Arms tritt nämlich dieser Bauch als ein Wulst etwa von der Grösse eines Hühnereies volkommen sichtbar oberhalb der Verschmelzung der beiden Muskelbäuche hervor. Die Sehne ist im Sulcus intertubercularis zu verfolgen, bis die Kreuzung des darüber tretenden Pectoralis major der weiteren Palpation eine Grenze setzt.

[1]) Gegenbaur, Lehrbuch der Anatomie des Menschen.

Das abgerissene Ende der Sehne ist also nicht zu fühlen. Ein zweites diagnostisches Moment liegt darin, dass die ganze Masse des gemeinsamen Bicepsbauches nach innen gerückt ist, weil er seine Spannung jetzt verteilt zwischen dem Coracoidfortsatze und der Tuberositas radii, während die Tuberositas supraglenoidalis scapulae als Haftpunkt nun fortfällt. Die Abrissstelle hierselbst direkt zu palpieren, ist wegen der Masse des Deltoideus unmöglich, selbst bei der verhältnismässig starken Atrophie dieses Muskels, welche sich nach einem solchen Abriss infolge der Inaktivität (Schonung des Arms) einzustellen pflegt. Beim Vergleich mit dem gesunden Arm wäre ausserdem die leere Stelle aussen am Arm, unterhalb des Ansatzes des Deltoideus zu beachten, sowie die etwas schlaffe Beschaffenheit der äusseren Hälfte des Biceps, unterhalb der Verschmelzungsstelle beider Bäuche, welche später sogar zu einem weiteren Zusammensinken dieser Hälfte und einem weiteren Herunterrutschen derselben führt.

Die Ruptur kann nun aber auch zweitens erfolgen im Verlauf der Sehne bis zu ihrer Uebergangsstelle in den Muskelbauch des langen Kopfes. Dann wird es immer möglich sein, ausser den genannten Symptomen das Ende des distalen Sehnenstücks im Sulcus intertubercularis zu palpieren, vielleicht auch noch das Ende des an der Tuberositas supraglenoidalis verbliebenen Sehnenstücks, oberhalb der Diastase zwischen beiden Enden. Innerhalb der Kapsel des Schultergelenks wird die Sehne nicht zerreissen, sondern erst von dem Punkte ab, wo sie nicht mehr dem Humeruskopfe anliegt. Es lässt sich das begründen durch die jeweilige Stellung des Humeruskopfes, über welchen sich die Sehne bei einer Gewalteinwirkung spannt, so dass sie in zwei ungleich lange Hälften geteilt wird, an deren längerer Hälfte sich die Gewalt in viel intensiverer Weise geltend machen kann als an der kürzeren.

Drittens kann der Abriss der Sehne an ihrer Uebergangsstelle in den langen Bauch erfolgen. Ausser den genannten Symptomen kann man dann die Diastase zwischen dem herabgesunkenen Bauch und dem Ende der Sehne feststellen, wenigstens bei frischen Fällen, wo noch keine bedeutenderen Veränderungen eingetreten sind.

Viertens erfolgt die Ruptur des Bauches des langen Kopfes entweder unvollständig als Einriss, wenn nur eine Anzahl seiner nach aussen gelegenen Muskelbündel zerreisst, oder als vollständige Ruptur, so dass der am Sehnenende hängen bleibende Teil kürzer oder länger ist oder bis zur Verschmelzungsstelle mit dem Bauche des kurzen Kopfes reicht. Nun ändern sich die Symptome dahin, dass infolge unvollständiger Ruptur eine Lücke im äusseren Teile des Muskelbauchs zu fühlen ist, während bei vollständiger Ruptur durch Retraktion des an der Sehne gebliebenen Muskelbauchfragments ein Zwischenraum dieses von dem ganzen Muskelbauch trennt. Der abgerissene Muskelteil bildet einen Wulst, welcher als Fortsetzung der Sehne des langen Kopfes zu fühlen oder auch zu sehen ist, je nach seiner Grösse, dann kommt ein grösserer Zwischenraum, der ihn von dem an der Masse des ganzen Bicepsbauchs verbliebenen Teile trennt, bezüglich von der Verschmelzungsstelle der Bicepsbäuche, falls er ganz abgerissen ist. Bei frischen Verletzungen lässt er sich etwas nach unten streichen, ohne dass indes der trennende Zwischenraum ganz ausgeglichen wird, bei älteren Fällen, in denen keine Heilung eintrat, ist er durch Atrophie verkleinert und verkürzt, geschrumpft, so dass die Spalte noch grösser geworden ist. Die übrigen Symptome, welche oben bei dem Abriss der Sehne von der Tuberositas supraglenoidalis angegeben sind, können auch hier nachgewiesen werden, natürlich nicht bei unvollständiger Ruptur, nämlich das nach innen Rücken der ganzen

Bicepsmasse und die Schlaffheit der äusseren Hälfte des Biceps Hingegen ist statt der leeren Stelle aussen am Arm, unterhalb des Ansatzes des Deltoideus, durch das Hinaufrücken des Muskelfragments der bezeichnete Wulst entstanden.

Was nun den kurzen Kopf des Biceps betrifft, so ist bei dieser Betrachtung sein Verhalten zum Coracobrachialis von gewisser Wichtigkeit und zwar, je nachdem er seinen sehnigen Ursprung vom Processus coracoideus allein nimmt oder gemeinsam mit dem Coracobrachialis, so dass beide eine gemeinsame Ursprungssehne haben.

Findet also als fünfte Möglichkeit am Processus coracoideus ein Abreissen der Sehne statt, so reisst entweder die Bicepssehne allein ab oder, falls die Vereinigung ausreichend genug, reisst die Sehne des Coracobrachialis zugleich mit vom gemeinsamen Ursprung ab. Dass der letztere Umstand für die funktionelle Prognose eine grosse Bedeutung hat, ist ohne weiteres klar, da die Unterstützung des Biceps durch den Coracobrachialis nicht zu unterschätzen ist. Die Symptome bei dieser Art von Ruptur sind folgende: Die ganze Masse des Biceps ist nach aussen gerückt, da sich die Spannung verteilt zwischen der Tuberositas supraglenoidalis und der Tuberositas radii. Der Bauch des kurzen Kopfes imponiert bei der Flexion, welche jetzt nur sehr mühsam auszuführen ist, als ein an der Innenseite des Arms liegender Wulst, welcher nicht mehr bis an die schräge darüber laufende Grenzlinie des Pectoralis verfolgt werden kann, sondern schon vorher sein Ende findet. Gewöhnlich ist dabei das Sehnenende zu fühlen. Dann kommt man auf die leere Stelle unterhalb der Pectoralisgrenze. Den gleichzeitigen Abriss des Coracobrachialis festzustellen, dürfte schwierig sein. Man kann ihn vielleicht daraus schliessen, dass der tastende Finger unmittelbar den Humerusknochen fühlt, welchen sonst noch das Polster

des Coracobrachialis bedeckt. Die innere Hälfte des gemeinsamen Bicepsbauchs zeigt nunmehr eine eigentümliche schlaffe Beschaffenheit, welche sich, wenn keine Heilung eintritt, noch soweit steigert, dass diese Partie auch unterhalb der Verschmelzungsstelle beider Bäuche noch weiter in sich zusammensinken kann und schliesslich über der Ellenbeuge als schlaffer Wulst liegt.

Nun besteht sechstens die Möglichkeit, dass der Muskelbauch des kurzen Kopfes einreisst oder ganz durchreisst. Dann ändern sich die Symptome je nach der Lage der Risstelle im Muskelbauch. Liegt die Ruptur an der Verschmelzungsstelle der Muskelbäuche des langen und kurzen Kopfes, so bleibt an der Sehne des kurzen Kopfes ein grösseres Stück von Muskelsubstanz, welches sich retrahiert und einen Wulst bei der Kontraktion bildet, welcher als Fortsetzung der unter dem Pectoralis hervorkommenden Partie des Bauches des kurzen Kopfes abgetastet werden kann. Die Masse des gemeinsamen Bauches ist durch eine deutlich zu fühlende Diastase davon getrennt. Ausserdem sind noch die übrigen Symptome wie beim Abriss der Sehne vom Prozessus coracoideus zu erwähnen. Beim blossen Einriss der Randbündel geht der Zwischenraum nicht durch die ganze Muskelsubstanz hindurch, sondern nur ein Stück hinein und die übrigen Symptome fehlen, nämlich das nach aussen Rücken der ganzen Bicepsmasse und die Erschlaffung der inneren Hälfte des gemeinsamen Bauches.

Nun ist siebentens das Abreissen der Ursprungssehnen beider Bicepsköpfe zu betrachten. Hierbei fällt sozusagen die ganze Muskelmasse des Biceps herab, teils infolge der nunmehr ungehindert nach der Tuberositas radii wirkenden Kontraktion, teils infolge der Schwere. Das Ganze klatscht als ein dicker Wulst nach der Ellenbeuge hin in sich zu-

sammen, die Sehne des langen Kopfes zieht sich, falls sie an der Tuberositas supraglenoidalis abgerissen (sie kann auch sonst in ihrem Verlaufe oder an ihrer Verschmelzungsstelle mit dem langen Kopfe abgerissen sein), durch die Gelenkkapsel und meist auch aus dem Sulcus intertubercularis heraus und liegt auf dem Wulst oder ist als seine Fortsetzung zu fühlen. Die Partie bis zum Pectoralis, bezw. Deltoideusansatz ist leer, der Knochen ist deutlich abzutasten. Ist der Coracobrachialis mit abgerissen, so treten die Symptome noch mehr hervor, besonders in funktioneller Beziehung, da der Brachialis internus allein als Hebemuskel übrig bleibt. Die ganze zusammengesunkene Masse kann nach oben gestrichen werden, sinkt aber wieder beim Nachlassen des Streichens herunter.

Dann kommt achtens der Abriss beider Bäuche vor ihrer Verschmelzungsstelle. Alsdann sind die Symptome aus den oben angegebenen Rupturen der einzelnen Bäuche des langen und kurzen Kopfes zu addieren mit der Erwägung, dass der gemeinsame Bauch durch einen Zwischenraum von grösserer Breite von den an den beiden Sehnen hängen gebliebenen Muskelfragmenten getrennt ist und nach der Ellenbeuge heruntergesunken ist.

Neuntens ist dann die Ruptur des gemeinsamen Bicepsbauches zu betrachten, also unterhalb der Verschmelzungsstelle beider Bäuche, entweder als vollständige oder unvollständige Ruptur. Es sind hierbei dieselben Erscheinungen, als wenn man den Biceps mit einem Messer quer durchschneidet. Der obere und untere Teil ziehen sich zurück und es entsteht ein Zwischenraum, welcher deutlich als ein- bis dreifingerbreiter Spalt zu palpieren ist. Bei partiellen Einrissen geht dieser Spalt von aussen oder von innen eine Strecke weit in die Muskelsubstanz hinein und ist als höchstens einen Finger breit festzustellen, da die nicht durchgerissene Partie ein weiteres

Zurückweichen der zerrissenen Muskelbündel verhindert. Diese Art von vollständiger und unvollständiger Ruptur kann an jeder Stelle des gemeinsamen Bauches eintreten bis zur Uebergangsstelle der Ansatzsehne.

Tritt sie hier ein, so wäre das die zehnte Möglichkeit. Es zieht sich dann die ganze Muskelmasse des Biceps nach oben, also nach den Ursprungssehnen hin. Der ganze Bicepswulst rückt in die Höhe, nach der Schulter hin. Man kann ihn wieder nach unten an seine Stelle zurückstreichen. Von der Tuberositas radii aus ist das Sehnenfragment zu fühlen oder, falls der Abriss direkt an der Tuberositas erfolgt ist, fehlt auch dieses dort vollständig, so dass der tastende Finger auf eine leere Stelle kommt. Das wäre die Ruptur, welche zum Schluss zur Betrachtung käme.

Die im Vorhergehenden an der Hand der anatomischen Verhältnisse festgestellten zehn Rissstellen und ihre Symptome kann man als Grundlage bei der Betrachtung der bisher verzeichneten Fälle von Bicepsrupturen mit Vorteil verwenden und es zeigt sich dabei, dass die Mitteilungen es oft an der wünschenswerten Klarheit fehlen lassen, so dass eine ganze Zahl übrig bleibt, wo die Diagnose der Ruptur doch recht zweifelhaft ist, und es ist nicht ausgeschlossen, dass es sich in manchen Fällen, besonders in denen, wo über eine schnelle und gute Heilung berichtet wird, um eine Sehnenzerrung oder Muskeldehnung oder Zerreissung weniger tiefer gelegener Muskelbündel gehandelt hat. Die exakte Diagnose ist auch bei frischen Fällen nicht immer so leicht, wie es nach der vorhergehenden Darstellung scheinen könnte, denn wenn sie einerseits auch unterstützt werden kann durch die Nebenverletzungen so kann sie andererseits auch wieder dadurch gestört werden. Beim Zerreissen der Muskelgefässe entsteht eine mehr oder weniger bedeutende Blutung, welche in Gemeinschaft mit der oft recht

beträchtlichen Schwellung die Merkmale der Ruptur nicht so plastisch hervortreten lässt, wie man sie nach Ablauf dieser Erscheinungen beobachtet hat.

Bei einer Sichtung des Materials, das aus über 70 Beobachtungen besteht, ist es nun am zweckmässigsten, teils um Wiederholungen zu vermeiden, teils um nicht ganz einwandfreie Fälle auszuschliessen, für jede der oben festgestellten zehn Möglichkeiten der Rupturstellen im Biceps die nötigen Belege durch je eine möglichst klare, unzweideutige Beobachtung zu erbringen.

Für die erste Rupturstelle, nämlich den Abriss der Sehne des langen Kopfes an der Tuberositas supraglenoidalis, teile ich den einen Fall mit, welchen ich in der Dr. Bettmannschen Klinik in Leipzig zu beobachten, Gelegenheit hatte.

1. Beobachtung.

Rob. S., 54jähriger Geschirrführer, wurde am 20. März 1906 in die Klinik aufgenommen. Am 6. Nov. 1905 war er von einem Wagen gestürzt und auf die rechte Schulter gefallen. Der Arm soll aus dem Gelenk gekugelt und bald darauf wieder eingerenkt worden sein. Nach dem Tragen einer Mitella, drei Wochen hindurch, wurden Massagen und Einreibungen angewandt. Patient hat aber bis zur Aufnahme nicht wieder gearbeitet. Der Aufnahmebefund ergab: Ausser Nervenfieber vor 10 Jahren hat Patient noch keine Krankheit gehabt, einen Unfall von Bedeutung hat er noch nicht erlitten. Beim Erheben des Armes klagt er über Schmerzen, in der Ruhe nicht. Der objektive Befund ergibt einen kräftigen, untersetzten Mann von offenbar gutem Allgemeingesundheitszustand.

Die Schultermuskulatur und der Deltoideus der rechten Seite ist abgemagert, ebenso die Muskulatur des Oberarms. Auf dem Oberarm sind zwei grössere, zum Teil noch mit Schorf bedeckte Narben, die von einem durch die Massage erzeugten

Furunkel herrühren. Bei gestrecktem Arm bemerkt man, dass der Biceps als starker Wulst hervortritt, welcher aber nicht die ganze ihm normaliter zukommende Partie des Armes in Anspruch nimmt, sondern, während der kurze Bauch seine normale Spannung und Konfiguration hat, besteht an der Stelle, welche sonst von dem langen Bauche eingenommen wird, jetzt eine flache Vertiefung, unterhalb des Deltoideusansatzes. Bei Beugung des Arms tritt weiter unten der Bicepswulst noch stärker hervor, so dass der Oberarm, im Profil gesehen, einen welligen Kontur mit einer besonderen Erhebung durch diesen Wulst zeigt, während, von innen gesehen, der Kontur nicht in so scharfer Weise hervortritt. Die ganze Masse des Bicepsmuskels ist nach innen gerückt und hängt beim Erheben des Arms etwas herab.

Beim Palpieren kann man feststellen, dass der bezeichnete Wulst dem langen Kopf des Biceps angehört und es ist im Gegensatz zu links zu bemerken, dass man die Sehne desselben, schon etwa von der Mitte des Oberarms aus, gleich als Fortsetzung am oberen Teil der Geschwulst fühlt und bis unter den Deltoideus verfolgen kann, während links an gleicher Stelle noch der langgestreckte Muskelbauch sich befindet, dessen Sehne erst in der Achselhöhle zu fühlen ist. Es macht somit den Eindruck, als ob der Bauch des langen Bicepskopfes mit seiner Sehne nach unten gerutscht wäre. Am auffallendsten macht sich dies Herunterrutschen des langen Kopfes bei äusserster Beugung bemerkbar. Während am linken Arm der sich kontrahierende Biceps mit nach oben rückt, bleibt der Wulst des langen Kopfes am rechten Arme weit unten liegen und bewegt sich nur wenig nach oben mit, so dass eine Verschiebung der fühlbaren langen Sehne nach oben kaum zu bemerken ist. Im Kontraktionszustande, bei welchem überdies die Muskelmasse des Wulstes und die ganze äussere Bicepshälfte

wenig an Kompaktheit zunimmt, kann man dieselbe noch leicht nach allen Seiten hin verschieben, besonders aber ist es auffällig, dass man sie selbst bei äusserster Beugung unten am Arm zurückhalten kann, wenn man mit der flachen Hand über ihrem oberen Pol die Geschwulst und den Arm fest umgreift.

Macht man das gleiche Manöver auf der linken Seite, so ist bald zu bemerken, dass von einem bestimmten Stadium der Kontraktion ab der Muskelbauch unter der Hand nach oben wegschlüpft. Es beweist dies also, dass der Bauch des langen Kopfes in der Hauptsache aus der Kontraktion ausgeschaltet ist. Der Arm ist in seinen Bewegungen nach allen Richtungen im Schultergelenk gehemmt, er kann nicht bis zur Horizontalen gehoben werden und mit der Hand erreicht der Patient dabei gerade den Kopf. Bei Bewegung nach hinten kommt er bis zur Lendengegend. Aus- und Einwärtsrollung ist besonders stark gehemmt. Das Schulterblatt ist stark fixiert und bewegt sich gleich von Anfang mit jeder Armbewegung mit. Es besteht leichter Schulterhochstand und Hypertrophie des Kappenmuskels, welcher ganz besonders beim Erheben des Arms in Tätigkeit tritt.

Der Arm zeigt folgende Masse: 20 cm über dem Handgelenk 25 cm, links $24^1/_2$ cm. 36 cm über dem Handgelenk $22^1/_2$ cm, links 23 cm. Die grobe Kraft der Hand beträgt rechts 15 Kilo, links 20 Kilo. Am 6. April gibt Patient selbst an, dass er mit dem Arm etwas höher kommt, er kann jetzt die Hand leichter auf den Kopf legen. Am 21. April weitere Besserung, noch Stechen in der Schulter. Am 7. Mai Erhebung bis zur Horizontalen. S. bleibt weiter in Behandlung.

Es handelt sich also in vorliegendem Falle um eine Kontraktur des rechten Schultergelenks nach einer Luxation. Betrachtet man das Herunterrutschen und Ausschalten des langen Bicepskopfes bei der Kontraktion zusammen mit den übrigen

Symptomen, der Schlaffheit der äusseren Bicepshälfte, der Möglichkeit, die Sehne zu verfolgen, dem nach innen Rücken der ganzen Bicepsmasse und der Atrophie, so ist hier unzweifelhaft die Diagnose eines Abrisses der Sehne des langen Bicepskopfes an der Tuberositas supraglenoidalis sicher. Die Flexion im Ellenbogengelenk ergab keinen Unterschied bei Pronation und Supination.

Für den Abriss der Sehne des langen Kopfes etwa in der Mitte führe ich als Beispiel an einen Fall aus der Tübinger chirurgischen Klinik des Prof. Dr. v. Bruns.[1])

2. Beobachtung.

J. R., 69 Jahre alt, Bauer, hatte sich 1898 eine traumatische Luxation des rechten Schultergelenks zugezogen, die noch am selben Tage eingerichtet wurde. Seitdem konnte er den Arm nicht mehr über Schulterhöhe erheben, war im übrigen arbeitsfähig. Am 8. September 1900 stiess Patient, während er mit Mähen beschäftigt war, mit der Sense unvermutet gegen einen Erdhaufen, wobei sich sofort ein heftiger Schmerz im rechten Oberarm einstellte. Beim Nachsehen bemerkte Patient an der Vorderseite des Oberarms eine geschwulstartige Vorwölbung. Aufnahme in die Klinik am 12. September 1900. Rüstiger Mann mit gesunden inneren Organen. Der rechte Humeruskopf steht in der Pfanne, die Bewegungen im rechten Schultergelenk sind im allgemeinen frei, nur bei Elevation über die Horizontale werden Schmerzen geklagt. An der inneren vorderen Seite des Oberarms, etwas unter der Insertion des Deltoideus findet sich eine, dem Bicepsmuskel angehörende, 10 cm lange und 14 cm breite, stark vorspringende Geschwulst, die sich bei Streckung des Arms etwas abflacht, bei Beugung stärker hervortritt. Die Haut über derselben ist weithin hämor-

[1]) Loos: Ueber subkutane Bicepsrupturen. Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. 29, S. 415 ff.

rhagisch suffundiert. Von der Geschwulst nach oben verlaufend, fühlt man einen kleinfingerdicken, derben Strang (lange Bicepssehne), welcher 4—5 cm oberhalb plötzlich, wie abgeschnitten, aufhört. An der kurzen Bicepssehne ist keine Kontinuitätstrennung zu konstatieren. Die Extension im Ellenbogengelenk ist etwas beschränkt, alle übrigen Bewegungen von Unterarm und Hand sind in voller Ausdehnung und mit ziemlicher Kraft ausführbar. Das Röntgenbild zeigt entlang der oberen Hälfte des Sulcus bicipitalis humeri eine kammartige, 5 mm hohe und ca. 4 cm lange Prominenz, welche wohl einer periostitischen Wucherung entsprechen könnte, bietet im übrigen durchaus normale Verhältnisse.

Bei dieser Beobachtung wäre sicher auch das nach innen Rücken des ganzen Bicepswulstes zu beobachten gewesen, ebenso wie die Erschlaffung der äusseren Hälfte des gemeinsamen Bicepsbauchs.

Für den Riss der Sehne des langen Kopfes an der Uebergangsstelle in den Muskelbauch bringe ich als Beispiel noch einen Fall aus der Tübinger Klinik (cit. nach Loos.)

3. Beobachtung.

W. B., 46 Jahre alt, Säger, erlitt am 4. September 1892 beim Aufladen von Langholz einen Unfall. Als er im Begriff stand, mit einem Kameraden einen schweren Balken aufzuheben, indem er mit beiden Armen zugriff, veranlasste ihn ein heftiger Schmerz im oberen Teil des rechten Oberarms, die Last wieder abzusetzen, was gemeinsam ausgeführt wurde. Unter anhaltenden Schmerzen trat eine starke Geschwulst und Blutunterlaufung der Haut auf. Der Arm konnte nicht gebeugt werden. Wegen der Schmerzen und der Kraftlosigkeit war B. arbeitsunfähig. Nach längerer Behandlung mit Umschlägen, zuletzt mit Massage, kam B. am 27. Februar 1893 in die chirurgische Klinik. Neben der Funktionsstörung fand sich

auf der Vorderseite des rechten Oberarms, unterhalb der Mitte, dem Musculus biceps angehörend, eine kleinfaustgrosse Geschwulst. Bei Kontraktion wird sie hart und nähert sich der Ellenbeuge. Darüber wird eine Stelle deutlicher, an welcher der Oberarmknochen zu fühlen ist. B. wurde dann vier Wochen lang massiert mit dem Erfolge, dass die Kraft etwas vermehrt, die Bewegungen freier wurden. Seither ist B. wieder arbeitsfähig, besorgt jedoch nur leichtere Verrichtungen. Jetzt nach sieben Jahren ist der Befund folgender: Am gestreckten rechten Arm fällt vorn gegenüber dem ebenfalls muskelschwachen linken Arm nur eine bedeutende Verschmälerung des oberen Teiles des Bicepsbauches auf. Eine Vorwölbung ist in geringstem Masse im unteren Teile des Biceps von der Seite sichtbar. Bei Betastung ist der Muskel rechts weicher als links und man fühlt den Bauch des langen Kopfes rechts mit einer ziemlich schroffen Begrenzung aufhören, der auf der gesunden Seite ein allmähliches Dünnerwerden und Verschwinden unter dem Deltoideus entspricht. Durch das Hinüberspannen der Haut und Fascie über diese Vertiefung wird sie bei erschlafftem Muskel dem Auge nicht erkennbar. Lässt man den Verletzten seinen Biceps kontrahieren, so rückt die gespannte Vorwölbung nach oben und springt von vorn und von der Seite deutlich sichtbar als eine Geschwulst (dem Bauche des langen Kopfes entsprechend) hervor von der Grösse eines halben Hühnereies. Zwischen ihr und dem Deltoideusansatze prägt sich eine Einsenkung aus, vorwiegend nach aussen hin sich markierend, von zwei Querfingerbreite, beim Einsenken der Finger fühlt man den Oberarmknochen und nach innen, neben dem kurzen Kopf einen derben, straff gespannten Strang, der sich nach oben in die im Sulcus intertubercularis fühlbare Sehne fortsetzt, nach unten sich verbreiternd, an der Rückseite des Muskelwulstes sich anheftet — die mit Sehne und Muskel in Ver-

bindung stehende Fascie. Ihre Begrenzung, welche seitlich schärfer ist, macht es wahrscheinlich, dass ihre Vorderfläche eingerissen war oder allmählich geschwunden ist. Der ebenfalls etwas atrophische, im Kontraktionszustande schlaffere kurze Kopf ist mehr nach innen gesunken als derjenige der gesunden Seite. Während ferner hier am langen Kopf die Form des Bauches sich allmählich verjüngt, ist rechts die Abgrenzung desselben oben schärfer, steiler. Die Einsenkung oberhalb bildet eine tiefere Mulde nach innen als links. Im ganzen also kurz: Der Muskelteil des langen Kopfes des atrophischen Biceps ist von dem Sehnenteil abgeglitten und nach unten gesunken und zwar vom Akromion gemessen um 4 cm. Im übrigen ist auch rechts eine Atrophie der Schulterblattmuskulatur bemerkbar; der Humeruskopf hat seine normale Lage und Beweglichkeit. Die Funktion ist beschränkt: der Unterarm wird nur um wenige Grade über einen rechten Winkel hinaus gebeugt; Supination und Pronation in Streckung beiderseits gleich. Beugung des Arms in Pronationsstellung rechts leichter und etwas kräftiger ausgeführt als in Supinationsstellung der Hand. Die Kraft der Bewegung ist rechts bedeutend herabgesetzt. Seit der Verletzung versieht B. nur leichten Verdienst, mehr als Aufsichtsführender.

Als ein Beispiel für den Riss des Muskelbauchs des langen Kopfes käme nun ein Fall, welchen ich als zweiten in der Dr. Bettmann'schen Klinik in Leipzig zu beobachten, Gelegenheit hatte.

4. Beobachtung.

B., 61 Jahre alter Maurer, welcher dort am 29. Nov. 1905 aufgenommen wurde. Derselbe hatte durch einen Fall auf die rechte Hand einen Bruch des rechten Unterarms bezw. Auskugelung des Handgelenks erlitten und war fünf Wochen

mit festem Verband behandelt worden. Er behauptete bei der Aufnahme, in der rechten Hand keine Kraft zu haben. Der Befund ergab eine Schwellung des rechten Handgelenks. Die Enden des Radius und der Ulna sind stark verdickt, im Röntgenbilde sieht man, dass es sich um Bruch des unteren Endes des Radius handelt. Die Handgelenksbewegungen sind nach allen Richtungen stark gehemmt, ebenso die Aussendrehung des Arms. Die Kraft im Arm ist stark herabgesetzt, besonders bei der Beugung. Am Dynamometer drückt der Verletzte 10 Kilo gegen 30 Kilo links. Der Arm ist abgemagert, etwa um 1 cm. Am Unterarm befindet sich in der Nähe des Handgelenks ein kleines Aneurysma. In der Mitte des Oberarms sieht man eine eiförmige Geschwulst von der Grösse eines Hühnereies, die sich hin- und herschieben lässt und anscheinend mit dem Muskelbauche des Biceps nach unten hin nur in losem Zusammenhange steht, nach oben kann man sie, als mit der Sehne des langen Kopfes in Zusammenhang stehend, feststellen. Die Geschwulst lässt sich weit nach der Schulter hin verschieben, während dies nach dem Ellenbogen zu nicht über die natürliche Elastizitätsgrenze der langen Sehne möglich ist. Man kann deutlich den unteren Pol der Geschwulst abgrenzen, welcher durch einen etwa zweifingerbreiten Raum von der Muskelmasse des Biceps getrennt ist. Hier kommt der tastende Finger auf den Humerusknochen. Bei Kontraktion des Biceps hebt sich die spindelförmige Bildung wohl stärker hervor, aber man kann sie auch in diesem Zustande weit nach oben verschieben, und sie fühlt sich hierbei nicht kompakter an als bei Streckung des Arms, kontrahiert sich also nicht mit. Weder in Ruhestellung noch bei Beugung des Arms verschwindet sie und sie hat stetig die Konsistenz eines nicht kontrahierten Muskels. Bei der Kraftlosigkeit der Beugebewegungen tritt die Schlaffheit des ganzen Bicepswulstes, (besonders des nach

aussen gelegenen Teils) auffallend hervor und er erscheint besonders bei halber Beugung nach innen verschoben. Die Geschwulst soll ebenso wie das kleine Aneurysma erst nach dem Unfall, nach Abnahme des Verbandes bemerkt worden sein und hat vorher nicht bestanden. Der Gewalteinwirkung nach, welche der Arm bei dem Unfall erlitten hat, lässt es sich wohl denken, dass die Abreissung des langen Kopfes entstehen konnte infolge übermässiger Anspannung des Muskels beim Fall auf die Hand und hierbei jedenfalls stattgehabter Gegenbewegung. In welcher Weise letztere stattgefunden hat, vermag Patient nicht anzugeben, er weiss nur, dass er auf die Hand gefallen ist. Es lässt sich also der Zusammenhang dieser speziellen Verletzung mit dem Unfalle als sicher betrachten, ebenso wie derjenige des Unfalls mit der Entstehung des Aneurysmas an der Arteria radialis. In der eingeleiteten Behandlung wurden die Bewegungen des Handgelenks freier, bei Abnahme der Verdickung desselben, aber das Aneurysma blieb und ebenso die Verminderung der groben Kraft. Der Verletzte drückt etwas mehr als 10 Kilo und klagt noch immer über Schwäche des Armes und der Hand. Da die Verletzung des Biceps als irreparabler Schaden aufgefasst werden muss, so wird die Kraftlosigkeit des Armes, besonders der Armbeugung noch lange bestehen bleiben, doch ist anzunehmen, dass der kräftig entwickelte kurze Kopf des Biceps nach und nach die Aufgabe einer kräftigen Armbeugung allein ausführen lernt, was er jetzt schon in gewissem Masse tut.

Während man aus der Grösse des an der Sehne gebliebenen Muskelfragments schliessen kann, dass es sich hier um Abriss des langen Kopfes in der Gegend der Verschmelzungsstelle beider Bicepsköpfe handelt, kann man bei dem folgenden Falle die Symptome bei partieller Ruptur des langen Biceps-

kopfes betrachten. Ich führe ihn deshalb gleich mit an dieser Stelle an. Es ist eine Beobachtung von Pagenstecher[1]):

O. W. 48 Jahre alt, Athlet und Ringkämpfer, ein herkulisch gebauter Mann, sitzt am Tisch. Er stützt beide Arme auf und hält mit der Rechten die Zeitung. Zur linken Seite steht auf dem Tisch ein Glas Bier. Er stösst durch Zufall das Glas um, das nach links herunterfällt. Er greift mit der linken Hand darnach, indem er sich zugleich etwas nach der Seite wendet. Hierbei fühlt er einen heftigen Schmerz im linken Oberarm, wie wenn etwas darin zerreisst. Der Arm ist sofort kraftlos.

In seinem Biceps besteht das Gefühl von „Krampf." Nach drei Tagen setzt W. seine gewerbsmässigen athletischen Uebungen und Produktionen fort. Er hat dabei aber jedesmal Schmerz und nach einer Weile tritt der „Krampf" ein. Acht Tage nach dem Unfall wird festgestellt: Auf dem Biceps des linken Armes tritt ein unterer dicker Wulst scharf gegen eine obere Einsenkung hervor. An letzterer fühlt man eine Lücke im Muskel. Hier kommt man unter der Haut direkt auf den Knochen. Es liegt da eine Ecchymose, eine zweite etwas tiefer im Sulcus bicipitalis. Der lange Bicepskopf ist also in der Höhe des Deltaansatzes eingerissen und zwar bis zur Hälfte. Wenn man das retrahierte Stück nach oben schiebt, schmiegt es sich dem unter dem Deltamuskel ziehenden unversehrten Teil an und man erhält die Konturen wie an dem gesunden Arm. Es handelt sich also nicht um den Riss eines überzähligen Kopfes. Die Brauchbarkeit des Armes ist nur mässig herabgesetzt, sodass Patient einige leichtere Uebungen ausführen kann. Nach vier Wochen kann er seinen linken Arm wieder wie früher gebrauchen, ein Beweis, was stete Uebung des Muskels vermag.

---

[1]) Pagenstecher: Ueber Muskel- und Sehnenrisse des Musc. biceps brachii. Berl. klin. Wochenschrift 1895, Nr. 16.

Der Abriss der Sehne des kurzen Kopfes ist ein seltenes Ereignis und in den Fällen, welche dabei in Frage kommen, sind die Symptome so wenig klar beschrieben, dass man sie manchmal teils für eine Sehnen-, teils für eine Muskelruptur in Anspruch nehmen könnte.

5. Beobachtung:

Krappel[1]) berichtet: Peter A., 37 Jahre alt, Feuermann aus Köln, spürte plötzlich beim Exerzieren, beim Heben einer schweren Leiter, einen Ruck im rechten Oberarm, wobei er gleichzeitig ein Knacken gehört haben will. Es ist die Bicepssehne am Oberarm abgerissen (subkutan), der Musculus biceps förmlich heruntergefallen. Der Umfang in der Mitte des rechten Oberarms bedeutend stärker als links, beim Flektieren tritt dies noch deutlicher hervor. An der Innenseite des Oberarmes fühlt man oben direkt unter der Haut den Knochen, da der Muskel heruntergefallen ist. Der Arm wird ruhig gestellt und von unten herauf mit einer Binde eingewickelt, um so den Muskel zu heben. Vielleicht hätte man unter Listerschen Kautelen die Sehnenenden aufsuchen und vernähen können. Die Gebrauchsfähigkeit war indessen so wenig gestört, dass von dieser Operation Abstand genommen wurde.

Der Fall ist in diesem Bericht nicht so ganz klar. Die Symptome sprechen aber für den Sehnenabriss des kurzen Kopfes, besonders die Bemerkung, dass man an der Innenseite des Oberarmes direkt unter der Haut auf den Knochen kommt. Auffallend ist, dass über das Verhalten des langen Kopfes nichts bemerkt ist, aus der wenig gestörten Gebrauchsfähigkeit muss man schliessen, dass seine Sehne gehalten hat, da beim Abriss beider Sehnen eine viel bedeutendere Störung der Gebrauchsfähigkeit eintritt, wie weiter unten aus einer Beobachtung ersichtlich ist.

[1]) Langenbecks Archiv, 1879.

Für den Abriss des Muskelbauches des kurzen Kopfes lässt sich der Kornfeldsche[1]) Fall als Beispiel anführen.

6. Beobachtung.

Es handelt sich um einen 33 Jahre alten Mann. Die Ruptur liegt im rechten Biceps und zwar ist der kurze Kopf ganz abgerissen, der lange teilweise eingerissen. Die Verletzung kam dadurch zu Stande, dass der Mann von der Welle einer Dreschmaschine gefasst wurde. Der rechte Arm wurde umgedreht und dann der Verletzte selbst mit. Der Biceps erscheint in zwei Teile geteilt. Bei stärkster Beugung kontrahiert sich wesentlich nur die nach aussen und oben gelegene Partie des oberen Teils. Innen findet sich ein zwei Querfinger breiter Zwischenraum am oberen Teile. Die periphere Bicepssehne ist straff gespannt, der Radialpuls nicht zu fühlen. Rente anfangs 65%, nach einem halben Jahre 50%, nach zwei Jahren 30%.

Was nun den Abriss der Sehnen beider Köpfe betrifft, so handelt es sich hier auch um ein selteneres Ereignis. Als Beispiel diene der Fall von Pagenstecher[2]).

7. Beobachtung.

R. W., Schlächter aus G., ein sehr kräftiger und muskulöser Mann, wollte auf dem Fleischblock ein Viertel vom Rind umwenden. Er hatte beide Hände unter dasselbe geschoben und warf es mit kräftigem Ruck nach rechts herum. Dabei spürte er einen plötzlichen Schmerz in der vorderen Gegend des linken Schultergelenks. Dieselbe schwoll für einige Tage an. Die Schwellung ging dann zurück. An der Stelle über dem Sulcus intertubercularis bildete sich eine Einsenkung, eben-

[1]) Monatsschrift für Unfallheilkunde, 1899.

[2]) Pagenstecher, Ueber Muskel- und Sehnenrisse des Musc. biceps brachii. Berliner klin. Wochenschrift 1895, Nr. 16.

dort bestand Schmerzhaftigkeit, anfangs starken, später mässigen Grades; die gesamte Bicepsmuskulatur magerte ab. Während Vorderarm und Handmuskeln kraftvoll wirkten, war der Oberarm geschwächt, besonders die Kraft der Beugung am Ellenbogengelenk sehr herabgesetzt. Deutlich liess sich fühlen, dass der Biceps sich hierbei kaum anspannte. Da W. die vorgeschlagene blutige Sehnennaht ablehnte, wurde Massage und Elektrizität angewendet. Doch wurde die Massage nach drei Wochen wegen grosser Schmerzhaftigkeit ausgesetzt. Es ist jedoch keine Besserung eingetreten und dauernde Funktionsstörung vorhanden.

Nun käme die Möglichkeit des Abrisses der Bäuche beider Köpfe. Hier ist der Fall von Uhde[1]) als

8. Beobachtung

anzuführen.

S. aus O., 43 Jahre alt, gesund und kräftig, erlitt am 3. Februar 1863 an dem rechten Arm eine subkutane Ruptur des grossen und des kleinen Kopfes des Musculus biceps in der Höhe des unteren Endes des Deltoideus, als er während des Bajonettierens im Begriff stand, seinen Gegner zu treffen. Beim Stoss auf den Harnisch desselben hörte er nicht nur ein lautes, klappendes Geräusch, sondern empfand es auch in seinem Arme. Sofort fiel ihm der stark gestreckte Arm an dem Körper herab, baumelte, und S. war nicht imstande, das Gewehr aufzuheben, die Finger zu bewegen und den Vorderam zu flektieren. S. empfand an der äusseren und inneren Seite des M. biceps sehr heftige Schmerzen, welche sich über das Schultergelenk und über die hintere obere Seite des Omoplata nach dem Hals und nach der Gegend des M. pectoralis major verbreiteten. Die unteren Fragmente der Muskelbäuche hingen

[1]) Zur Kasuistik subkutaner Rupturen. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XVI, S. 202.

unter der Haut nach dem Condylus internus zu, waren ganz schlaff anzufassen und konnten von unten nach oben — an ihren gewöhnlichen Platz — gestrichen werden. An der Stelle der Muskelzerreissung bestand ein drei Finger breiter Zwischenraum. Die Gegenden des äusseren und inneren Randes des M. biceps waren mit Blut unterlaufen. Es wurde eine Dolabra ascendens an den flektierten Arm gelegt und ein schmales Kissen an dem Thorax, in Höhe des durchrissenen Muskels, befestigt, um durch Anlegen des Oberarms an dasselbe das untere, in der Längsachse nach oben gerichtete, Fragment sicherer dem oberen Muskelstück nähern und in der gegebenen Richtung erhalten zu können. Seit dem 5. März war S. imstande, den Arm im Schultergelenk zu heben und im Ellenbogengelenk zu beugen, sowie zu strecken. Doch gelang die Extension nur unvollständig. Bei der Flexion des Armes stand der untere Teil des M. biceps nach innen. Es war eine bandartige feste, 3—4 Finger breit in den Muskelbauch sich tief hineinerstreckende Narbensubstanz deutlich zu fühlen. S. hatte noch immer an der äusseren und inneren Seite des M. biceps Schmerzen.

Am wenigsten Schwierigkeiten macht wohl die Stellung der Diagnose bei einer Ruptur des gemeinsamen Bauches und hierfür liessen sich als Belege eine Anzahl von Fällen anführen, da eine so in die Augen springende Verletzung nicht leicht unbeobachtet bleibt.

Neste[1]) berichtet folgenden Fall:

9. Beobachtung.

Der 52jährige Kanalarbeiter Friedrich S. fiel am 5. Mai 1896 beim Pumpen in eine 4 m tiefe Grube, die mit Streben versehen war. Er schlug zuerst mit dem Kopf und der linken

[1]) Neste, Die subkutane traumatische Ruptur am Musculus biceps brachii. Inaugural-Dissert. Berlin 1896.

Seite auf, dann fiel er auf den rechten Arm und wurde bewusstlos herausgeschafft. Seitdem Schmerzen im rechten Arm und im Nacken, in der Hand ein Gefühl von Taubheit. Am Kopf und Ellenbogen waren Hautwunden, der rechte Arm stark geschwollen. Zunächst wurde er mit Ruhe und Elektrizität behandelt. Nach 4 Wochen keine Besserung und Aufnahme ins Krankenhaus. Es wird festgestellt, dass die Bewegungen des rechten Arms sehr erschwert sind, doch scheinen grobe Störungen nicht vorzuliegen. Eine Stelle im oberen Drittel des Biceps ist besonders schmerzhaft. Dort zeigt sich eine zwei Finger breite Lücke im Muskel, und darunter wölbt sich der Muskel stark hervor. Patient wird mit Ruhe und später mit Massage behandelt. Nach 4 Wochen wird er als gebessert aus dem Krankenhause entlassen. Der Arm hat etwas mehr Beweglichkeit, doch ist die Kraft noch sehr gering. Drei Monate nach dem Unfall konnte ich an dem Patienten feststellen: der rechte Arm ist seit Verlassen des Krankenhauses stets in einer Binde getragen und vom Patienten sehr geschont worden. Daher ist er sehr atrophisch. Einen Tag hat er versucht, zu arbeiten, musste aber wegen zu grosser Schmerzen wieder aufhören. Bei jeder Bewegung besteht grosse Schmerzhaftigkeit, besonders bei der Supination. Die Kraft ist gleich Null. Im oberen Drittel des Biceps zeigt sich eine zwei Finger breite Exkavation, in deren Tiefe eine harte Narbe zu fühlen ist.

Der Biceps ist stark herabgesunken und bildet im mittleren Drittel des Arms einen Wulst. Die Funktion des Arms ist nach Angabe des Patienten vollständig aufgehoben, doch ist passive Bewegung möglich, wenn auch sehr schmerzhaft. Es ist also sicher eine Verschlechterung des Zustandes seit der Entlassung aus dem Krankenhause eingetreten und hauptsächlich wohl, weil der Arm sehr geschont worden ist. Die Prognose ist daher nicht absolut ungünstig zu stellen, sondern es

lässt sich erwarten, dass eine angemessene Behandlung die Brauchbarkeit des Arms wieder bessern wird.

Zum Schluss ist nun ein Beispiel für den Abriss der Sehne an der Tuberositas radii zu erbringen, welchen Leonpacher[1]) beobachtete.

10. Beobachtung.

Ein Turner machte die Uebung des sogenannten Auskegelns. Bei derselben erleiden die Köpfe des Biceps eine vollkommene Drehung um ihre Längsachse, und die Spannung, die der Muskel erfährt, steigert sich noch beträchtlich, wenn die Arme, wie aus Müdigkeit zuweilen geschieht, beim Ueberschlagen der Beine nach rückwärts nicht ganz horizontal ausgestreckt werden, da alsdann der Biceps neben der Achsendrehung noch eine Dislokation erfährt. Denn nur bei horizontal ausgespannten Armen erfährt der Muskel eine einfache Drehung um seine Längsachse und auch nur hierbei ist die Kontraktion der Muskelfasern möglichst gering, die ja für sich eine hochgradige Spannung der Muskeln erzeugen kann. Ein 53jähriger kräftiger Turner hatte bei dieser Uebung aus Ermüdung die Arme nicht vollständig horizontal gestreckt und bemerkte plötzlich den Eintritt der linksseitigen Sehnenruptur — die Sehne war von ihrer Insertion an der Tuberositas radii abgerissen — als eine schmerzliche, durch den ganzen Körper schiessende Erschütterung. Dabei bestanden leichte Schwellung an der Ellenbeuge, unangenehme Empfindung bei jeder Bewegung und vermindertes Kraftgefühl beim Heben des Armes. Die vollkommene Beugung des Vorderarmes im pronierten und supinierten Zustande war möglich; dagegen war beim gestreckten Arme die Auswärtsdrehung sehr mühsam und

[1]) Leonpacher, Ruptur der Musc. biceps brachii. Bayrische ärztliche Intell.-Blatt XXX. 8. 1883.

schmerzhaft. Man konnte bei gestreckter Extremität das abgerissene Sehnenende 7 cm über dem Ellenbogengelenk als einen leicht beweglichen Wulst von der Grösse einer Muskatnuss fühlen, wenn der Vorderarm auf das äusserste flektiert wurde, näherte sich der Wulst bis auf $3^1/_2$ cm dem Gelenk; auch bei gleichzeitiger Einwickelung des Rissendes der Bicepssehne wurde ein Erfolg nicht erreicht. Bei einer 8 Monate nach der Verletzung vorgenommenen Untersuchung zeigte es sich, dass der linke Arm fast alle Bewegungen auszuführen vermochte, dass nur die Gesamtkraft beeinträchtigt blieb und bei gestrecktem Ellenbogen die gleichzeitige Rotation nicht gelang, das Sehnenstück war noch 6 cm oberhalb des Gelenks zu fühlen und zwar mit dem Brachialis internus verwachsen.

Ein anderer Fall von Virchow[1]) könnte hier für den Abriss des gemeinsamen Bauches an der Uebergangsstelle in die periphere Sehne seinen Platz finden.

Es handelte sich um einen Patienten in der Berliner Charité, dem in einem Anfall von Delirium tremens der Biceps brachii, ein Teil nach dem andern, gerade über der unteren Sehneninsertion gerissen war. Das obere Ende ist aufwärts gestiegen und bildete eine Anschwellung, welche beinahe das Gefühl einer Cyste gab, die man durch Druck länger machen konnte und zu gleicher Zeit an die normale Stelle zu verlagern vermochte. Es wurde aber keine Heilung erzielt.

Was nun die Aetiologie der Bicepsrupturen betrifft, so muss man für die Ruptur des normalen Muskels bezw. der normalen Sehne eine direkte oder indirekte Gewalt annehmen. Die direkt wirkende Gewalt trifft den Muskel unmittelbar, wie aus einigen Fällen zu ersehen, wo ein Gegenstand auf den Arm fiel. (Steinplatte, Koffer, Karrengriff), und den Muskel von seiner Sehne abschob oder abquetschte. Ebenso wirkt der

[1]) Virchow, die krankhaften Geschwülste Bd. 1.

luxierende Humeruskopf, indem er die Sehne des langen Kopfes sprengt oder von der Tuberositos supraglenoidalis abreisst. Die indirekte Gewalt wirkt durch den Hebel des Vorderarmes im Ellenbogengelenk oder durch die Schwere des Körpers beim Fixieren des Vorderarmes. Eine krankhafte Prädiposition kann man bei Bicepsrupturen im allgemeinen ausschliessen. Die Veränderungen in der Muskelsubstanz, welche durch langes Fieber, Typhus, Pocken, Scharlach, Tuberkulose, Kindbettfieber, amyloide Degeneration, Syphilis, Diabetes, Alkoholismus, Tumoren, Kachexien und weitere Momente bedingt sind, kann man aus den Augen lassen, weil mit derartigen Krankheiten behaftete Patienten ihren Biceps auch kaum zu energischeren Kraftleistungen zu benutzen pflegen, ausser Alkoholikern, und schliesslich ein Fall aus dem Bette oder Lehnstuhl, wie er auch unter dem Material zu finden, nicht besonders die Uebersicht über die Aetiologie erschweren würde.

Also kann man im allgemeinen normale Verhältnisse zu Grunde legen.

Dabei trat die Ruptur ein in folgenden Stellen:

Etwa 70 Fälle			Resultat:
1. Tuberos. supraglenoid.	10×		Keine Heilung.
2. Lange Sehne	2×		Falls vereinzelt angegeben, jedenfalls sehr unsicher.
3. Uebergang	20×		
4. Langer Kopf	10×	total	Heilung mehr a. 50%.
	7×	partiell	Heilung.
5. Kurze Sehne	2×		Keine Heilung.
6. Kurzer Kopf	2×		
7. Beide Sehnen	2×		Keine Heilung.
8. Beide Köpfe	2×		Heilung.
9. Gemeins. Bauch	3×	partiell	Heilung.
	3×	total	
10. Tuberos. radii und Uebergang	6×		Keine Heilung.

Also der Häufigkeit nach ist die Sehne des langen Kopfes am meisten betroffen und zwar an ihrer Uebergangsstelle in den Bauch, dann folgt der Bauch des langen Kopfes selbst. Die reine Sehnenruptur des langes Kopfes scheint sehr selten beobachtet worden sein, vielleicht wird sie unter den Rupturen an der Tuberoritas supraglenoidalis mit enthalten sein, wahrscheinlich ist sie auch bei exakter Untersuchung schwer festzustellen, sonst müsste sie sich häufiger finden. Dass die Sehne des kurzen Kopfes und der kurze Bauch selten reissen, ist aus der Anordnung des ganzen Biceps verständlich. Ehe beide zentralen Sehnen oder beide Köpfe je zweimal reissen, kommt es im gemeinsamen Bauch sechsmal zur Ruptur und ebenso an der Tuberositas radii.

Die Rupturen sind rechts ungefähr ebenso häufig wie links, das männliche Geschlecht ist fast allein dabei betroffen, das weibliche nur in zwei Fällen. Der Eintritt der Verletzungen liegt im Alter von 30 bis 70 Jahren.

Es waltet also im ganzen, abgesehen von den partiellen Einrissen, bei den Rupturen des Biceps das Prinzip ob, dass der schwächste und längste Teil am häufigsten reisst, oder mit anderen Worten: Je kürzer und mächtiger Muskelmasse und Sehne, um so weniger sind sie bei Einwirkung einer Gewalt der Ruptur ausgesetzt.

Entweder es wird eine im Verhältnis zur Summe der einzelnen, den Muskel zusammensetzenden Bündel, zu grosse Leistung erstrebt oder es tritt Ruptur ein, indem eine passive Gewalt in entgegengesetztem Sinne den kontrahierten Muskel dehnt. Eine unverhältnismässig grosse Kraftleistung, eine plötzliche Zerrung des gespannten Muskels, z. B. beim Heben einer schweren Last, beim Wurf einer schweren Erdscholle mit der Schaufel, beim Striegeln eines Pferdes, kann den Eintritt einer Ruptur im Gefolge haben. Die Ueberdehnung des

Muskels kann jedoch auch durch das Körpergewicht erfolgen, wie es Thiem [1]) bei einem Manne sah, der beim Durchbruch eines Gerüstes sich in Klimmhangstellung festhielt, dann aber doch abstürzte. Manche vertreten die Ansicht, dass inkoordinierte Kontraktionen des Muskels leichter zu seinem Einriss führen, doch ist auch für die auf diese Weise erklärten Fälle die passive Dehnung eines, wenn auch in seinen Randbündeln aktiv kontrahierten Muskels nicht auszuschliessen.

Der Fall von Pagenstecher, welcher hierfür als besonders markant von den einzelnen Autoren angeführt wird, ist von mir oben, hinter der 4. Beobachtung mit erwähnt worden als partielle Zerreissung des langen Bicepskopfes. Es wird allgemein angenommen, dass der Riss in dem sehr kräftigen langen Kopfe und zwar partiell erfolgte durch eine infolge des Schrecks eingetretene abnorme inkoordinierte Innervation. Andrerseits ist auch eine Spiraldrehung der Randbündel des kontrahierten Biceps angenommen worden, wobei bezeichnend ist, dass der lange Kopf in seiner äusseren Hälfte eingerissen war.

Die Verletzung der Ruptur erfolgt unter fühlbarem Krach mit plötzlich auftretendem Schmerz und entsprechender Funktionsstörung. Die bald erscheinende Ecchymose ist für die Diagnose zu verwerten. Da es nicht immer möglich ist, die jeweilige Stellung des Muskels zur Zeit der Einwirkung der die Ruptur veranlassenden Kraft festzustellen, so kann man annehmen, dass tatsächlich in der Hälfte aller Fälle die Flexion die Stellung ist, in welcher das Ereignis eintritt. Aber auch die aktive und passive Extension sind Stellungen, in denen sich die Ruptur zeigte. Schwieriger nachzuweisen sind die Pronationsstellungen in Kombination mit Flexion oder Extension

[1]) Thiem: Deutsche Chirurgie, Lief. 67.

und am verhältnismässig seltensten treten die Supinationsstellungen auf. Eine ganze Anzahl von Rupturen lässt überhaupt keinen sicheren Schluss auf die Stellung im Momente der Zerreissung zu.

Man verwertet auch den Ausfall der Bicepsfunktionen nach Eintritt der Ruptur für die Diagnose, besonders das Fehlen bezw. die Erschwerung der Flexion und Supination. Ausgehend von dem Moment, dass der Biceps durch den Ansatz seines Lacertus fibrosus an der Vorderarmfascie zugleich supiniert, kann man die Erschwerung der beiden Bewegungen wohl verstehen.

Hüter[1]) hat als wichtiges Symptom festgestellt, dass bei Ruptur im Biceps, besonders des langen Kopfes die Beugung in Supinationsstellung eine schwächere ist als in Pronation der Hand, weil in der Pronation die Ulna den Radius trägt und die Beugung vom Musculus brachialis internus ausgeführt wird, während in Supination die Lage der Knochen in der horizontalen Ebene das gleichzeitige Angreifen des Brachialis internus und des Biceps am Radius eine Erschwerung der Flexion in Supination zu Stande kommen lassen muss.

Differentialdiagnostisch käme noch eine Muskelhernie des Biceps in Betracht. Bei ihr besteht ein Schlitz oder Loch in der Fascie, durch welches je nach der Grösse ein grösserer oder kleinerer Teil der Muskelmasse hindurch tritt. Es zeigt sich dabei eine kleine, bei der Kontraktion hart werdende Geschwulst, die sich bei halber Kontraktion elastisch anfühlt und bei gänzlichem Nachlassen der Kontraktien nicht mehr zu fühlen ist. Alsdann kann man das Loch oder den Schlitz in der Fascie abtasten. Derartige Muskelhernien machen übrigens nur selten wesentliche Beschwerden.

---

[1]) Hüter: Chirurgisch anatomische Mitteilungen. (Archiv für klin. Chirurgie Bd. V. S. 319.)

Ausserdem ist bisweilen mit der Möglichkeit einer Muskelgeschwulst zu rechnen. Tritt eine partielle Zerreissung tiefer gelegener Muskelbündel ein, so ist im Anfange die Differentialdiagnose schwierig zu stellen. Es ist auch schon einmal (von Le Fort, Bulletin et mem. de la société de chirurgie 1881 p. 298) ein Tumor angenommen worden, welcher sich bei der Operation nicht als Neubildung sondern als Muskelhernie des Biceps erwies, mit dem Nebenumstand, dass fibröses Gewebe zwischen zwei Enden eines zerrissenen Muskelbündels sich vorfand. Es hatte sich also um eine unerkannt gebliebene partielle Bicepsruptur gehandelt, bei deren Entstehung zugleich ein Fascienriss und in der Folge die Hernie eintrat.

Im Anschluss an die angeführten Beobachtungen möchte ich mit einigen Worten die Prognose der Bicepsrupturen besprechen bei subkutaner Behandlung, also ohne operativen Eingriff. Wie heilen dabei die reinen Muskelrisse? — Der Sachlage entsprechend, könnte man feststellen die Resultate bei den nicht oder zu spät diagnostizierten und die Resultate bei den rechtzeitig erkannten Muskelrissen, welche also eine reguläre Behandlung erfuhren. Es sei hier gleich im Voraus bemerkt, dass die partiellen Rupturen weniger in Betracht kommen, da sie alle ohne Ausnahme, ob diagnostiziert oder nicht, heilen, ohne dass irgend welche wesentlichen Störungen sich hinterher geltend machen, vorausgesetzt, dass nicht noch andere Erkrankungen dabei ein hinderndes Moment ergeben.

Es ist aus den nicht zeitig genug erkannten Fällen zu ersehen, dass die Rupturen des langen Kopfes ohne Behandlung nicht heilen. Der Bettmannsche Fall (4. Beobachtung) gibt dafür ein Beispiel. Kommt diese Ruptur rechtzeitig in Behandlung, so heilt sie gut aus mit vollständig hergestellter Funktion. Neste[2]) hat einen von ihm beobachteten Fall aus

[1]) Die subkutane traumatische Ruptur am Musc. biceps brachii Inaugural-Dissert. Berlin 1896.

der chirurgischen Klinik von Prof. Dr. König angeführt, in welchem eine gute Heilung erzielt wurde. Auch andere Fälle sprechen dafür. Was die Rupturen des kurzen Kopfes anbetrifft, so finden sich in der ganzen Literatur nur zwei Fälle. Den einen habe ich als sechste Beobachtung angeführt. Der zweite Fall ereignete sich bei der Reposition einer Humerusluxation mit gleichzeitiger Ruptur des Pectoralis und der Arteria axillaris mit Exitus letalis. Diese Verletzung, welche nur bei Einwirkung besonders grosser Gewalten aufzutreten scheint, ist auch bei richtiger Behandlung nicht geheilt, dürfte also von ungünstiger Voraussage sein.

Bei der Ruptur beider Köpfe tritt ohne Behandlung keine Heilung ein. Das Verhalten des heruntergefallenen Muskelbauchs schafft eine nicht zu überbrückende Diastase nach den an der Sehne hängen gebliebenen Muskelfragmenten. Bei entsprechender Behandlung tritt gute Heilung ein. Die 8. Beobachtung ist dafür ein entsprechender Beleg. Bei Ruptur des gemeinsamen Bauches kann ohne Behandlung ganz gute Heilung eintreten, wie aus einigen Fällen ersichtlich, sie bleibt aber auch aus. Bei rechtzeitiger Behandlung kann meist eine gute Heilung erzielt werden, es sind aber einige Fälle, deren Endresultat recht viel zu wünschen übrig lässt, so in der 9. Beobachtung.

Bei Heilung dieser reinen Muskelrisse tritt ein narbiges Bindegewebe als Brücke zwischen den zerrissenen Muskelteilen auf von verschiedener Breite, Thiem[1]) beschreibt die Heilung eines Falles des gemeinsamen Bauches mit bindegewebiger Zwischensubstanz in Sanduhrform.

Von den Rupturen an den Uebergangsstellen der Sehne in den Muskel kommt zuerst der lange Kopf in Betracht. Er heilt nicht ohne Behandlung, wie die 3. Beobachtung ergibt

[1]) Thiem, Deutsche Chirurgie, Lief. 67.

und wie aus anderen Fällen zu schliessen ist. Er scheint aber auch bei richtiger Behandlung nicht zu heilen, da mir kein Fall von glatter Heilung zur Verfügung steht. Man muss also wohl annehmen, dass die Prognose für diese Ruptur im ganzen ungünstig ist. Da die Sehne des kurzen Kopfes nur eine geringe Länge hat, wird sich eine Ruptur an der Uebergangsstelle kaum diagnostizieren lassen, man wird immer eher auf einen Abriss vom Processus coracoideus schliessen. Aber für den Abriss an der Uebergangsstelle der peripheren Sehne in den gemeinsamen Muskelbauch kann der Virchowsche Fall als Beispiel angeführt werden (hinter der 10. Beobachtung). Er ist nicht geheilt trotz Behandlung.

Bei rechtzeitiger Behandlung ist aber auch für die reinen Sehnenrupturen bez. Abrisse von den Knochen kein gutes Resultat zu erzielen gewesen. In den von mir angeführten Beobachtungen, welche die Sehnenrupturen betreffen, ist das Endresultat ungünstig und die 5. Beobachtung lässt keinen sicheren Schluss zu, ob die Sehne wirklich angeheilt ist. Die übrigen Fälle in der Literatur sind auch nicht immer ganz klar. Dem Falle von Porges[2]) (Wiener klin. Wochenschrift 1898), welcher den Abriss vom Tuberculum supraglenoidale konstatiert und über eine tadellose Heilung berichtet, stehe ich etwas skeptisch gegenüber. Ich glaube doch, dass die abgerissene Sehne wenig Neigung hat, an ihrer Ursprungsstelle wieder festzuwachsen. Man muss also für die reinen Sehnenrupturen im ganzen eine ungünstige Prognose stellen. Ohne Behandlung heilen sie sicher nicht. Aus den angeführten Beobachtungen und noch anderen Fällen ist zu ersehen, dass auch bei Behandlung keine Heilung eintritt. Der Grund liegt klar zu Tage. Die kontraktile Muskelsubstanz zieht sich zusammen und entfernt das Sehnenende von seinem Abrisspunkt. Also

[2]) Porges, Wiener klin. Wochenschrift 1898.

bei Abriss der Sehne des langen Kopfes von der Tuberositas supraglenoidalis rutscht das abgerissene Ende durch das Schultergelenk und womöglich ganz heraus. Spontane Heilung ist absolut ausgeschlossen. (1. Beobachtung.) Dasselbe ist der Fall beim Riss der Sehne in der Mitte. Die Heilungsintensität der Sehnenenden überbrückt einen solchen Zwischenraum, wie aus der zweiten Beobachtung zu schliessen ist, überhaupt nicht. Es ist auch nicht zu erwarten, dass hier eine Heilung eintreten wird, selbst wenn man bei frühzeitiger Diagnose das am Muskelbauch verbliebene Sehnenfragment durch eine Dolabra dem an der Tuberositas supraglenoidalis gebliebenen Sehnenende zu nähern sucht. Natürlich heilt auch der Sehnenabriss des kurzen Kopfes nicht, noch weniger die Ruptur der Sehnen beider Köpfe. Auch an der Tuberositas radii ist bei der Ruptur der Sehne eine Heilung nicht zu erwarten.

Also die Muskelrisse können heilen, tun es aber oft nicht trotz Behandlung. Dit reinen Sehnenrupturen und die Rupturen an den Uebergangsstellen heilen nicht trotz Behandlung.

Damit ist natürlich die subkutane Behandlung gemeint. Diese bestand bei allen Fällen darin, dass man die Enden der Rupturstellen einander zu nähern suchte entweder durch Achterturen oder durch eine Dolabra ascendens. Gegen die Schwellung und zur Zurückbildung der Blutergüsse wurden meist Eisumschläge angewendet. Dann erfolgte Ruhigstellung in flektierter Haltung und später Massage und Elektrizität. In manchen Fällen wurde die Massage schon recht frühzeitig begonnen, ebenso wie die passiven Bewegungen. Es ist klar, dass bei dieser allerdings recht schmerzhaften Therapie einer Atrophie des Muskels vorgebeugt und eine schnelle Resorption des Blutergusses erzielt werden kann. Die Zeit der Heilung ist sehr verschieden nach Alter, Konstitution und sonstigen Nebenumständen, so scheint z. B. der Alkoholismus die Prognose besonders zu trüben.

Ein Faktor scheint bei der Heilung eine Rolle zu spielen und bei angeblichen Heilungen von Sehnenrupturen von einer gewissen Bedeutung zu sein, das ist das Verhalten der Fascien und der Sehnenscheiden. Reissen diese bei einer Ruptur nämlich nicht ganz mit durch, so bieten sie eine, wenn auch unvollkommene, strangartige, bindegewebige Verbindung der getrennten Teile, welche manchmal als Unterstützung erwünscht sein kann und eine Sehnenheilung vortäuscht. (3. Beobachtung.) Manchmal könnte aber durch ihre Interposition ein Hindernis der Heilung gegeben sein.

Bei der Therapie wäre nun der operative Eingriff zu erwägen. Es handelt sich um die Frage, wann er indiziert ist. Wenn man die Heilungsresultate ins Auge fasst, so steht häufig weniger die anatomische Restitutio ad integrum in erster Reihe als vielmehr die Erzielung einer ausreichenden Funktion entweder durch den verletzten Muskel selbst oder durch seine Synergeten. So darf z. B. in der zweiten Beobachtung nur von einer unvollkommenen Heilung gesprochen werden, während die Funktion zufriedenstellend ist. Ebenso zeigt die 10. Beobachtung doch sicher nicht das erstrebte Heilungsresultat, nämlich das Anwachsen der peripheren Sehne an der Tuberositas radii, sondern die Verwachsung des Sehnenstücks 6 cm. oberhalb des Gelenks mit dem Brachialis internus, und doch ist das funktionelle Resultat im ganzen ausreichend. Es scheint also in erster Linie auf die funktionelle Bedeutung bei dem Begriff der Heilung Wert gelegt zu sein, was bei mancher Beobachtung zu einer gewissen Unklarheit führt, denn man muss als ideelle Anforderung stellen die anatomische und die funktionelle Restitutio ad integrum. Es gibt auch Fälle, in denen die erstere so ziemlich erreicht ist und die letztere sich als mangelhaft herausstellt.

Unter dem mir vorliegenden Material finden sich auch

zwei operativ behandelte Fälle, eine Muskelruptur und eine Sehnenruptur.

Bei einem sehr muskulösen Manne, 46 Jahre alt, trat beim Anziehen einer sehr schweren Last eine Ruptur des langen Kopfes am linken Arme etwa in der Mitte ein. Es zeigte sich eine Geschwulst, welche bei Kontraktion nach oben stieg und härter und unbeweglich wurde, dann eine Diastase und eine starke Verschmälerung des Bicepsbauches. Kraft war vermindert, Hüters Symptom nicht nachzuweisen. Es war die Heilung mit narbiger Zwischensubstanz erfolgt. Nach drei Monaten wurden die Stümpfe zur Beseitigung dieser Zwischensubstanz durch v. Hochstetter[1]) (Wiener med. Wochenschrift 1890) mit Seidennähten aneinander gebracht. Die passiven Bewegungen begannen nach drei Wochen, in welcher Zeit ungefähr der Biceps geheilt war. Eine Woche später folgten aktive Bewegungen und Massage. Als Resultat nach vier Monaten Wiederherstellung mit guter Funktion und nach weiteren vier Monaten Kraft gleich dem rechten Biceps. Die Narbe hatte sich etwas gedehnt und der Bauch stand etwas tiefer als rechts. Dieses Resultat wäre ohne operative Behandlung wohl kaum erreicht worden, wenn auch v. Hochstetter selbst zu der Ansicht neigt, dass durch subkutane Behandlung vermittelst Binden und Massage ein gleicher Erfolg zu erreichen gewesen wäre.

Der unter den Sehnenrupturen operativ behandelte Fall ist der von Bazy[2]) (Bulletin de la société de chir. 1895). Er behandelte einen Fall von Abriss der Sehne von der Tuberositas supraglenoidales mit Resektion der Sehne und Vereinigung des Stumpfes mit dem kurzen Kopf. Trotzdem bald vollständige Funktion eintrat und die Kraft gehoben wurde, war der

---

[1]) v. Hochstetter, Subkutane Ruptur des langen Kopfes des Muscul. biceps brachii (Wiener med. Wochenschrift 1890).

[2]) Bazy, Bulletin de la société de chirurgie 1895.

Erfolg doch kein dauernder, da Gelenkschmerzen und Atrophie kein ganz einwandfreies Resultat erreichen liessen. Allerdings scheint mir auch die Verletzung des Gelenks eine ganz erhebliche gewesen zu sein, welche vielleicht schon ohnedies eine chronische Arthritis erwarten liess.

Um eine Indikationsstellung für die Operation festzulegen, muss man sich in jedem Falle fragen, ob die ohne operativen Eingriff zu erwartende Funktionsstörung die blutige Vereinigung der Ruptur rechtfertigt. Man kann also sagen, voraussichtlich geringe Funktionsstörungen rechtfertigen die Operation nicht.

Um praktisch einen Anhaltspunkt zu bezeichnen, möchte ich sagen: Eine Störung, deren Endresultat eine Unfallrente von 15 Proz. wäre, käme nicht direkt in Betracht. Das sind die Fälle 1—4, also der Sehnenabriss von der Tuberositas supraglenoidalis, der Riss der Sehne des langen Kopfes. etwa in der Mitte, desselben an der Uebergangsstelle und des Bauches des langen Kopfes. Der Fall 5 (Abriss der Sehne des kurzen Kopfes) wäre für die Operation in Betracht zu ziehen, da die verbleibende funktionelle Störung oft mehr als eine 30prozentige Rente erfordern kann. Ebenso Fall 6 (Abriss des kurzen Kopfes), Unfallrente etwa in gleicher Höhe. Der 7. Fall (Abriss der Sehnen beider Köpfe) würde, da eine Heilung ohne Operation ganz sicher auszuschliessen ist, gleich von vornherein die Indikation zum möglichst frühzeitigen operativen Eingriff geben. Man könnte auf die Befestigung der Sehne des langen Kopfes an dem Tuberculum supraglenoidale verzichten und würde ein gutes Resultat erzielen durch Annähen der Sehnen beider Köpfe am Processus coracoideus oder nur der Sehne des kurzen Kopfes daselbst und Vernähung des langen Kopfes mit dem Rest seiner Sehne (bez. nach deren Resektion) mit der Fascie des kurzen Kopfes. Der 8. Fall (Abriss beider Köpfe) kann ohne Operation gut heilen, käme also weniger in Betracht.

Der 9. Fall (Ruptur im gemeinsamen Bauche) kann eben-

falls gut heilen, wäre also von der Operation auszuschliessen. Aber der 10. Fall (Abriss der peripheren Sehne) wird nicht ohne operativen Eingriff heilen. Die Rente würde mindestens 30 Proz. betragen. Bei rechtzeitiger Operation ist ein gutes Resultat zu erwarten.

Also eine Anzeige zum operativen Eingriff würden geben die Fälle 5, 6, 7 und 10, eine relative Anzeige eventuell die übrigen Fälle, falls das funktionelle Resultat voraussichtlich mangelhaft sein wird.

Natürlich kommt bei dieser Erwägung auch das Material in Betracht. Ein Potator oder eine dekrepide Person würde bei Spätoperation wohl kaum ein gutes Resultat geben.

Man könnte also beispielsweise bei Fall 5, welcher einen Arbeiter in den sechziger Jahren beträfe, von der Operation absehen.

Die Zeit des Eingriffs spielt auch eine gewisse Rolle. Kommt der Fall erst zur Operation nach Monaten, wenn also mit den anderen Mitteln schon die vergeblichen Versuche gemacht worden sind, dann sind bereits in der kontraktilen Muskelsubstanz derartige Veränderungen eingetreten, dass sie ihre Funktion nicht mehr ganz wieder aufnehmen kann, und das Resultat wird nicht ganz befriedigend sein können.

Man tut gut, sich z. B. in Fall 7 und 10 bald zur Operation zu entschliessen und nicht auf Massage und Elektrizität zu verlassen. Wenn die gesamte Bicepsmuskulatur ihren Ursprung oder Ansatz vollständig verloren hat, da wird ihr Elektrizität auch nichts weiter nützen, dann ist es gleichgültig, ob sie noch ganz verkümmert oder nicht. So möchte ich bei der 7. Beobachtung Pagenstechers annehmen, dass die elektrische Behandlung lediglich zur günstigen Beeinflussung der Synergeten gedient hat, denn für die herabgesunkene Bicepsmuskulatur ist sie sicher ohne Wert gewesen.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Dr. med. Bettmann für gütige Ueberlassung der beiden Fälle von Bicepsruptur aus seiner Klinik sowie Herrn Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Sattler für gütige Durchsicht dieser Arbeit meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Ich, Martin Sigismund Kahle, evangelischer Konfession wurde am 1. Oktober 1868 als Sohn des Gerichtskassenrendanten Adolf Kahle zu Colberg i. Pommern geboren, besuchte das dortige Gymnasium und verliess es mit dem Zeugnis der Reife im September 1889. Meine medizinische Ausbildung genoss ich auf der Berliner Universität und legte dort das medizinische Staatsexamen im Jahre 1895 ab. Seitdem habe ich die ärztliche Praxis in Charlottenburg, Berlin und Leipzig ausgeübt.